

РАЗРАБОТКА БИОИНЖЕНЕРНЫХ СХЕМ РЕСУРСОЭФФЕКТИВНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ АГРОТЕХНОЛОГИЙ

В. Таргоня, д-р с.-х. наук, проф., **В. Сербий**, канд. техн. наук, **Л. Рудик**,
УкрНИИПИТ им. Л. Погорелого
Н. Ефимова, канд. с.х. наук
Южно-Украинская филия УкрНИИПИТ им. Л. Погорелого

В статье рассмотрен способ утилизации парниковых газов на примере биологизации производства сельхозпродукции.

Ключевые слова: *агротехнологии, экологическая безопасность, ресурсоэффективность, биологизация, органическое земледелие, смешанные посевы*

Вступление. Пятнадцать дней дискуссий на 18-й конференции сторон Рамочной конвенции ООН по изменению климата завершилась подписанием договора о втором периоде обязательств Киотского протокола – до 2020 года. Украина получила возможность перенести часть своей квоты выбросов, которая не была использована в первый период обязательств [1].

Согласно Киотскому протоколу, ограничению и сокращению подлежат выбросы шести типов парниковых газов: CO₂, CH₄, гидрофторуглеродов, перфторуглеродов, N₂O, SF₆ [2].

Обзор литературных источников. Выполнение требований международного сообщества частично можно реализовать через органическое земледелие с элементами техногенной биологизации. Первое упоминание этого термина принимало характер ведения земледелия без применения машин, а только с использованием ручного труда. Но сейчас достижения в области защиты, подкормки растений переходят из области сплошной химизации к натуральным методам, свойственным природе биосферы.

Современные тенденции развития органического земледелия расширяют это понятие и уже охватывают все достижения аграрной науки в области биологизации, осознавая потребности биосферного единства с природой [3, 4], помогая достичь экологического баланса и уравновесить переизбыток отрицательных факторов, усугубляющих состояние экологии на планете.

К технологиям органического земледелия можно отнести большинство агротехнологий производства продукции биологического земледелия. Так, например, в США наложено ограничение на урожайность основных сельскохозяйственных культур, которые выращиваются в режиме

биологического земледелия полностью без каких-либо агрохимикатов и предназначены для внутреннего потребления. Урожайность биологической озимой пшеницы не должна превышать 22 ц / га, а сахарной свеклы – 250 ц / га. В то же время, если в индустриальном агропроизводстве появляется биологическая альтернатива тому или иному пестициду аналогичного или близкого уровня воздействия, то использование этого пестицида запрещается и его запасы утилизируют или экспортируют, изменив коммерческое название.

Все известные и возможные технологии производства биологической продукции можно классифицировать по принципу воздействия на агробиоценоз, а именно:

- технологии органического земледелия на основе возвращения к старым предыдущих агротехнологиям, которые базируются на неиспользовании каких-либо агрохимикатов. Апологеты индустриальных агротехнологий оценивают такие агротехнологии под девизом «назад в пещеры». Для таких агротехнологий присущи низкие урожаи, долгий период восстановления естественной микробиоты почвы;

- биодинамические технологии интенсивного воздействия на отдельные звенья трофической цепи (почвозащитные технологии минимизации обработки почвы, замена агрохимикатов на природные биологические аналоги, использование биологически активных органических удобрений и т.п.). Такие технологии имеют некоторые преимущества перед вышеуказанными, но влияние на одну или часть звеньев трофической цепи не позволяет достичь желаемого эффекта;

- интегрированные экологизированные агротехнологии, которые предусматривают интенсивное воздействие на все звенья трофической цепи агробиоценоза путем комплексного научно обоснованного включения в него биотехнологических техноценоз производства биогумуса, энтомологических и микробиологических препаратов защиты растений, микробиологических удобрений на фоне полного отказа от применения агрохимикатов.

Предложенная нами классификация агротехнологий по интенсивности их влияния на агробиоценозы приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Классификация агротехнологий по интенсивности их влияния на агробиоценозы [6]

В направлении биологизации сельскохозяйственного производства в рамках Киотского протокола ученые из штата Канзас работают над разработкой лучших управленческих методов, которые будут способствовать повышению секвестрации углерода. Чтобы проверить результаты механической обработки почв, различных севооборотов, методов сбережения почвы и нескольких методов управления почвенным углеродом, проводятся исследования [5].

Одними из предлагаемых существующих путей решения являются:

- no-till или минимальная обработка почвы;
- интенсивное повышение севооборотов и избегание летнего пара;
- буферные зоны;
- мероприятия по охране природы, которые будут способствовать снижению эрозии;
- использование культур, которые дают много остатков, таких как кукуруза, сорго обыкновенное, а также пшеница;
- использование покровных культур;
- выбор таких видов и гибридов, которые сохраняют больше углерода.

Основное содержание. Сегодня более 120 государств осваивают экологическое сельское хозяйство. В мире производство продукции экологического сельского хозяйства растет очень быстрыми темпами. Если общий объем продаж такой продукции в 2000 году составил лишь 26 млрд

долларов, по прогнозам экспертов ФАО, в 2010 году рост этого сектора продукции составил 30%, что эквивалентно объему продажи в 70-80 млрд. долларов, а к 2020 году оборот достигнет уже 200-220 млрд. Ни одна отрасль сельского хозяйства не растет такими темпами.

Актуальность проблемы обусловлена не только увеличением производства продукции сельского хозяйства, но и ее качеством.

В большинстве стран мира задача национальной безопасности является приоритетной государственной политикой. В связи с этим внедрение и широкое применение биотехнологий в агропромышленном секторе национальной экономики является одним из значимых факторов достижения поставленных задач.

XXI век – век биотехнологий. Другого выбора у человечества просто нет. Пора всем нам понять, признать и согласиться: сегодня на полках магазинов лежат не продукты, питания, а пищевая химия, употребление которой за последние годы привело к тотальным заболеваниям и смертности населения, Настало время заняться производством натуральных продуктов – экологически чистых, без химии [7], которое даст одновременное улучшение состояния экологической среды, ликвидируя вред, наносимый действием парниковых газов.

Решения в создании новых биотехнологий базируются как на старых известных мероприятиях, так и на новых, которые можно синтезировать в единое и получить комплексную систему снабжения биологически чистыми продуктами питания с сохранением экологии, отвечающую требованиям современной энергетической политики – быть ресурсоэффективными.

Нами разработана одна из биоинженерных схем реализации агротехнологии, отвечающей решению вышепоставленных проблем (рис. 2).

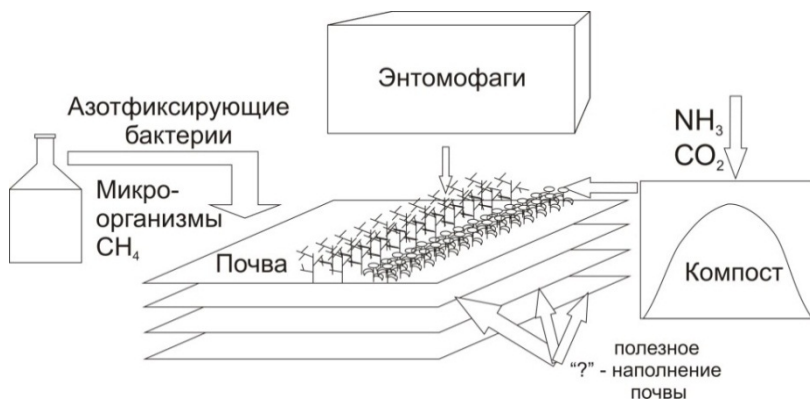


Рисунок 2 – Биоинженерная схема утилизации парниковых газов и биологизации производства продуктов питания

Как утверждает основатель предприятия «Агроэкология» на Полтавщине С. С. Антонец, герой Украины и герой социалистического труда, 36 лет уже занимающийся органическим земледелием, органическое земледелие не отрицает интенсификация отрасли, а предполагает полную согласованность ее с законами природы.

Для реализации отмеченной согласованности нами предприняты попытки отказаться от химического подкармливания и защиты растений. Вместо это используется компост, прошедший биотермическую ферментацию в специальной установке, на которую подана патентная заявка, где происходит биотермический процесс обеззараживания органической массы и насыщение его осажденными компонентами парниковых газов. Таким образом, растения частично обеспечены NPK, микроэлементами и секвестрированным углеродом. Для постоянного обеспечения сельскохозяйственных культур азотом в грунт вносятся азотфиксирующие микроорганизмы. В процессе их жизнедеятельности, в результате разложения растительных остатков выделяется метан, который в 20 раз оказывает более сильное воздействие на окружающую среду, чем углекислый газ. Для его нейтрализации одновременно азотфиксирующими микроорганизмами вносятся и микроорганизмы питающиеся метаном, увеличивающие объем гумуса в почве повышающих ее плодородие. Реализовать защиту от вредителей без применения пестицидов можно за счет насекомых – энтомофагов, которые паразитируют на вредителе – фитофаге, уничтожая его в последствии. К таким насекомым относятся: бракон, златоглазка, трихограмма и др. Борьба с сорняками представляет одну из главных проблем агрономии. Для успешной замены гербицидов необходимы современные исследования в поиске симбиотических пар растений, которые помогут защитить основную сельхозкультуру от сорняков, вредителей и т.д. На текущий момент остается неисследованным вопрос наполнения открытой почвы по слоям разными полезными материалами, которые усиливали б производительность культур, снижали действие техногенной нагрузки, заменили применяемые в сельском хозяйстве химически вредные вещества.

Выводы

Сельскохозяйственное производство Украины имеет сравнительно высокий уровень биологизации защиты растений (1,3-1,5 млн. га в год), сохранена значительная часть сети районных биологических лабораторий для производства микробиологических и энтомологических препаратов защиты растений. Развивается промышленное производство технологического оборудования для производства энтомологических и микробиологических препаратов защиты растений. Нами предпринята попытка синтеза старых решений и новых в симбиотические отношения для получения полезного результата, который еще предстоит проверить на практике.

Литература

1. <http://korrespondent.net/business/economics/1435682-klimat-kontrol-kiotskij-protokol-prodlen-ukraina-teryzet-pokupatelej-svoej-kvoty>
2. <http://www.carbonmc.com/ru/kyoto-protocol/>
3. Кіщук С. Розвиток органічного землеробства в Україні та світі / С. Кіщук, В. Громитко, В. Яворів // Техніка і технології АПК – №7, 2013, с.44-46.
4. Кіщук С. Розвиток органічного землеробства в Україні та світі / С. Кіщук, В. Громитко, В. Яворів // Техніка і технології АПК – №8, 2013, с.33-34.
5. Скотт Стегген борг Сборник авторских статей – 10 с.
6. Таргоня В.С. БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ БІОКОНВЕРСНИХ КОМПЛЕКСІВ – ДИСЕРТАЦІЯ на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук, 2010
7. <http://www.кормильцы.рф/news/184/979/>

Анотація

У статті розглянуто спосіб утилізації парникових газів на прикладі біологізації виробництва сільгосппродукції.

Summary

The article describes the method of disposal of greenhouse gases by the example of biological function of agricultural production.